

PRODUCCIÓN DE DERIVADOS DE PROPÓLEO: UNA REVISIÓN

PRODUCTION OF PROPOLIS DERIVATIVES: A REVIEW

Nancy Verónica Jami-Jami¹, Leah Jazmín Chavez-Moran¹, Julio Pineda-Insuasti ², Camilo Alejandro Pineda-Soto²

¹ Universidad Central del Ecuador, Facultad de ingeniería Química, Carrera Ingeniería Química. Quito, Ecuador.

² Centro Ecuatoriano de Biotecnología del Ambiente-CEBA. Ibarra, Ecuador.

Autor para correspondencia: nvjami@uce.edu.ec

Recibido: 07/03/2024 Aceptado: 07/04/2024 Publicado: 20/07/2024

RESUMEN

Descripción y análisis de la información científica existente sobre el proceso de obtención y producción de derivados del propóleo (también propóleos), mediante la revisión del material científico disponible, que permita valorar los principales problemas y el avance del desarrollo tecnológico. A partir del análisis bibliográfico, se identificó las principales características del propóleo, los métodos de recolección como el raspado y con mallas para el respectivo procesamiento en la obtención de derivados del propóleo como la tintura y extracto etanólico, que a su vez forma parte de los ingredientes para la elaboración de productos medicinales, alimenticios y cosméticos. Se concluye que los derivados del propóleo al presentar propiedades antibacterianas, antioxidantes, fitoinhibidoras y anticariogénica son utilizadas en la fabricación de productos de uso cotidiano e importante para la sociedad como pasta dental, protector solar y recubrimientos comestibles.

Palabras clave: propóleo, antioxidantes, derivados de propóleo, extracto etanólico.

ABSTRACT

Description and analysis of the existing scientific information on the process of obtaining and producing propolis derivatives (also propolis), through the review of the available scientific material, which allows assessing the main problems and the progress of technological development. From the bibliographic analysis, the main characteristics of propolis were identified, the collection methods such as scraping and meshes for the respective processing to obtain propolis derivatives such as tincture and ethanolic extract, which in turn is part of the ingredients to produce medicinal, food and cosmetic products. It is concluded that propolis derivatives, presenting antibacterial, antioxidant, Phyto inhibitory and anticariogenic properties, are used in the manufacture of products for daily use and important to society such as toothpaste, sunscreen, and edible coatings.

Keywords: propolis, antioxidants, propolis derivatives, ethanolic extract.

INTRODUCCIÓN

El avance de la medicina natural ha permitido el desarrollo de técnicas medicinales que utilizan ciertos productos naturales con características curativas. “La apiterapia es un tratamiento terapéutico que utiliza productos derivados o extraídos de la Colmena entre los que se encuentran miel de abejas, polen, propóleos, jalea real, cera y una combinación de los productos anteriores” (Bellón & Calzadilla, 2007). Por ello el uso del propóleo para fines terapéuticos data desde las antiguas civilizaciones según estudios realizados acerca de este compuesto natural.

El propóleo es una sustancia de composición compleja elaborada por las abejas, a partir de resinas de ciertas plantas que la modifican por glucólisis. La resina parcialmente digerida es mezclada con cera y polen y utilizada en la colmena como material de sellado durante el invierno permitiendo además mantener un ambiente aséptico en ella. (Navarro López et al., 2018) “El propóleo ha sido usado por diversas civilizaciones con fines terapéuticos, prácticamente en todos los continentes existe evidencia de su uso, haciendo énfasis en sus propiedades antibacterianas y medicinales” (Andrade & Ibáñez, 2012).

El nombre propóleo proviene del griego propolis (pro: delante o en defensa de y polis: ciudad o delante de la ciudad o la colmena), de ahí pasó al latín propolis que significa tapar o alisar. En español es denominado propóleo y también propóleos, aunque la tendencia es de preferir propóleo, este es de mayor uso en América Latina. (Padrón et al., 2012) Además, en el papiro de Ebers se menciona que el propóleo lo usaban como medicina para desinfectar las heridas. En Grecia lo utilizaban como recurso para tratar las afecciones de la piel; se usó en conflictos bélicos como ungüento tópico antiséptico. (Vílchez & Cervantes, 2021).

Existe investigaciones que identifican los beneficios del propóleo en ámbitos

medicinales, alimenticios y cosmético. El propóleo es utilizado en odontología para el tratamiento de varias enfermedades bucales. Esto se debe a su actividad antimicrobiana la cual se les atribuye básicamente a los flavonoides, que es un compuesto bioactivo de grandes potencialidades para el tratamiento como antiséptico de aftas en la boca. (Premoli et al., 2010) Por otro lado, se ha buscado implementar recubrimientos de frutas a base de propóleo, como alternativa natural y viable desde el punto de vista medioambiental para la conservación de producto hortofrutícolas.

Por ello en este estudio se pretende abordar las características, proceso de obtención y el uso de derivados del propóleo como base de ciertos productos medicinales y alimenticios.

Características del propóleo

El propóleo es un producto apícola de aspecto resinoso y sabor amargo, con una coloración que varía del amarillo-verdoso al pardo-rojizo. Consiste básicamente en una mezcla de cera y exudados resinosos de diferentes plantas que la abeja obtiene para utilizarlo como material auxiliar en la protección de la colmena. (Bracho et al., 2009) “Su composición difiere en función de la variedad de las abejas, el clima, la flora, la época de recolección y la situación geográfica; la abeja *Apis mellifera* es un tipo de abeja que produce propóleo” (Figuerola et al., 2011).

“El propóleo se destaca por sus propiedades antibacterianas, fungicidas, antivirales, anestésicas, antiulcerosas, inmunoestimulantes, hipertensiva, citostática, antioxidantes, fitoinhibidoras y anticariogénica, por ello es una materia prima valiosa para la industria farmacéutica y de alimentos” (Chaillou et al., 2004).



Figura 1. Propóleo en la colmena

Fuente: (Ivars, 2020)

Abejas *Apis mellifera*

“Las abejas melíferas o abejas de la miel son insectos pertenecientes al orden *Hymenoptera* y a la familia *Apidae*, que engloba unas 40000 especies de abejas y abejorros” (Lamilla & Morán, 2020). En la tabla 1 se presenta la taxonomía de este tipo de abeja.

El propóleo es un producto secundario que se origina de la actividad apícola por lo cual las abejas realizan un proceso interesante al momento de la producción del propóleo. El mecanismo de recolección del propóleo y de su descarga en la colmena muestra organización; el proceso comienza en el momento en que la abeja reconoce la resina vegetal de la yema de los árboles, un bálsamo resinoso que desprenden valiéndose de sus mandíbulas y patas, aquí es cuando la abeja utiliza sus glándulas mandibulares (ácido 10-hidroxi-2-decenoico) para lograr el ablandamiento del mismo; al tritularlo con una de las patas transfiere a la cestilla de la pata posterior, cuando la llenan la transportan a la colmena. (Padrón et al., 2012).

Tabla 1. Taxonomía de la *Apis mellifera*.

| | |
|-------|--------|
| Reino | Animal |
|-------|--------|

| | |
|------------|-------------|
| Clase | Insecta |
| Orden | Hymenoptera |
| Familia | Apidae |
| Subfamilia | Apinae |
| Tribu | Apinini |
| Género | Apis |

Fuente: (Lamilla & Morán, 2020)

Composición química del propóleo.

Se considera que la composición química del propóleo resulta un tanto complejo determinar debido a que según (Bracho et al., 2009) los estudios de propóleos de diversas latitudes han demostrado que tanto su composición como su actividad biológica se encuentran directamente relacionadas con las especies vegetales, fuentes de resinas y bálsamos, que colectan las abejas propolizadoras.

Por otra parte, según (Andrade & Ibáñez, 2012), el propóleo está compuesto químicamente por más de trescientos elementos, entre los que se pueden destacar son: aceites esenciales, polen, aminoácidos, minerales, vitamina A y E, complejo B, compuestos fenólicos y aromáticos, y flavonoides también conocidos como vitamina P. A continuación se presenta una tabla con el porcentaje de ciertos compuestos que por general se encuentra en el propóleo.

Tabla 2. Composición del propóleo

| Elementos | Porcentaje |
|----------------------------------|------------|
| Resinas y bálsamos | 50-55% |
| Cera | 30-40% |
| Aceites volátiles aromáticos | 5-10% |
| Polen | 5% |
| Sustancias orgánicas y minerales | 5% |

Fuente: (Premoli et al., 2010)



Figura 2. Derivado del propóleo

Fuente: (Ivars, 2020)

DERIVADOS DEL PROPÓLEO

Recolección del Propóleo

Para la recolección del Propóleo se recurre a dos métodos muy utilizados en la actualidad.

3.1.1. Mediante mallas: se coloca una rejilla extracción de propóleo debajo de la entre tapa, en la parte superior de los cuadros. Las abejas obstruyen con el propóleo los intersticios de la rejilla y estas se retiran periódicamente para la recolección. Mediante este método se obtiene propóleo con menos impurezas comparado con el método de raspado. (Ramírez & Lee, 2021)

3.1.2. Mediante raspado: se utiliza una espátula para raspar de los bordes internos de las tapas ya que no se utiliza entre-tapa y las abejas con el afán de pegar la tapa a las alzas y sellar las rendijas que queda, propolizan en la unión de esta con el alza y sobre los cabezales de los cuadros. (Valega, n.d.)

Acondicionamiento del propóleo recolectado.

El propóleo que se obtiene de la colmena se coloca en bolsas plásticas aptas para alimentos (polietileno transparente), se cierran, se rotula y se congelan en freezer al menos durante

cuarenta y ocho horas para facilitar la manipulación, esto es por las características físicas del mismo. (Ramírez & Lee, 2021)

Preparación de tintura de Propóleo al 20%.

La tintura de propóleo es un ingrediente utilizado en la fabricación de varios productos. “Como el propóleo es insoluble en agua y muy soluble en alcohol de 96°G.L., se utiliza éste como disolvente” (Ramírez & Lee, 2021). A continuación, se describen los pasos de preparación:

- a) Se pesa 20 gramos de propóleo y se añade a un mortero para reducir el tamaño de partícula.
 - b) Disolver en alcohol, añadir 80 gramos de alcohol.
 - c) Agitar y reposar dos horas.
 - d) Se filtra para eliminar ceras y polen.
 - e) Para el extracto de propóleo al 20% se utilizará 20 gramos por cada 100 mililitros de alcohol.
 - f) Se coloca en un frasco oscuro, de tapón de rosca, manteniendo en observación durante dos semanas, pero se tiene que agitar 3 veces al día para su correcta mezcla.
 - g) Luego de las dos semanas la mezcla se pasa por un filtro para retirar los residuos sólidos quedando únicamente la tintura de propóleo al 20%.
 - h) Colocar el producto obtenido en un frasco con gotero oscuro.
- (Ramírez & Lee, 2021)

Preparación del extracto etanólico de propóleo

Este derivado del propóleo se utiliza como ingrediente natural adicional en ciertos productos para mejorar sus características.

Se mezcla 20 gramos de propóleo con arena lavada y se llena en un cartucho de papel filtro, introduciendo este en el extractor Soxhlet tapado con un algodón. Se realiza la extracción por 4 horas, utilizando 100 ml de etanol 96°G.L. en un balón de fondo plano de 250 ml y controlando la temperatura hasta obtener 8 ciclos por hora. Usando el baño maría se

realiza la evaporación del extracto etanólico hasta 20 ml, se continua la evaporación en una estufa a 80°C hasta obtener un extracto blando. Seguidamente se pesa 0.1 gramos de extracto blando en un vaso de precipitación de 10 cc, disolviéndose con 5 ml de etanol de 96°G.L. y se lleva a baño maría por 3 minutos, enfriándose, filtrándose y aforándose a 10 ml. (Rengifo, 2013)

Determinación antioxidante y antimicrobiana en extracto etanólico de propóleo.

a) FRAP

La metodología se basa en la capacidad que tiene una sustancia antioxidante para reducir el Fe^{3+} a Fe^{2+} . Se procede a la elaboración del complejo incoloro férrico-2,4,6-tripiridil-s-triazina (TPTZ) el cual producirá un cromóforo violeta al darse la reducción del átomo de hierro. Para la construcción de la curva patrón se utiliza como patrón Trolox y los resultados de capacidad antioxidante se expresan como mg equivalentes a Trolox/g de muestra. (Rodríguez, 2015).

b) Fenoles totales

Se determina por el método Folin-Ciocalteu. Para esta medición se toma 500 µl de las muestras y se mezclan con 500 µl del reactivo de Folin y 2 ml de carbonato de sodio al 10%, se llevan a 50 ml y se procede a almacenar en oscuridad por 2 h. posteriormente se mide la absorbancia a 765 nm en un espectrofotómetro y finalmente se repite el procedimiento para cada una de las muestras. Los resultados se expresaron como mg equivalentes a ácido gálico/g de muestra. (Rodríguez, 2015).

PRODUCTOS A BASE DE LOS DERIVADOS DE PROPÓLEO.

Recubrimientos comestibles.

Los recubrimientos comestibles han sido considerados para uso en alimentos ya que presentan algunas ventajas sobre las películas sintéticas. Estos productos a proteger los alimentos pueden ser consumidos, aun si los

alimentos no contaran con empaque adicionales. Los recubrimientos de este tipo son elaborados a partir de ingredientes comestibles y contribuyen a la reducción del deterioro o cambios en el tiempo de los componentes de los alimentos. (Rodríguez, 2015) Por ende se han realizado estudios para la elaboración de recubrimientos comestibles que contienen en su formulación extracto etanólico de propóleo.

El objetivo de estudio de (Rodríguez, 2015) fue desarrollar un recubrimiento comestible a base de alginato y glicerol con diferentes porcentajes de inclusión de extracto etanólico de propóleo y aceite esencial buscando determinar su efecto bactericida y bacteriostático y su capacidad antioxidante para identificar el potencial del uso de los recubrimientos como agente de productos procesados de pescado.

Gomitas con miel de abeja y propóleo.

Las gomitas son alimentos atractivos para impulsar el consumo de productos como el propóleo y la miel. El reemplazar ingredientes o disminuir materias primas como el azúcar y evitar el uso de conservantes artificiales les dan atributos saludables a estas golosinas. Además, al combinar la miel con el propóleo se aprovecha las propiedades de estos dos productos en conjunto, ya que las características sensoriales del propóleo son poco aceptadas. (Amagua & Casco, 2015)

Protector solar

El desarrollo de protectores solares tópicos a base de extracto hidroalcohólico de propóleo acompaña la necesidad de nuevos productos para la protección contra la radiación UV y sigue la tendencia mundial de producir cosméticos a partir de componentes naturales. Las últimas investigaciones han desarrollado la acción fotoprotectora de los metabolitos secundarios de las plantas: los flavonoides. (Soares et al., 2009)

Pasta dental.

Se ha desarrollado una pasta dental a base de extractos naturales como lo son el tomillo, propóleo y aloe vera, cada uno otorga beneficios importantes es así como el tomillo actuará con una notable propiedad antimicrobiana y antiinflamatoria; a su vez el propóleo otorga beneficios bacteriostáticos y bactericida; y por último el Aloe vera entre los múltiples beneficios que posee se encuentra en de ser un potente antibacteriano y tener un eficaz efecto antiinflamatorio. (Rosado, 2014)

CONCLUSIONES

El propóleo es un producto generado por las abejas que tiene usos medicinales desde la antigüedad debido a los beneficios que proporciona sus principales derivados como la tintura de propóleo y el extracto etanólico de propóleo. Los principales usos de los derivados

de propóleo se encuentran en las industrias farmacéuticas, alimenticias y cosméticos. Actualmente se ha desarrollado productos como pasta dental, protector solar, recubrimientos comestibles entre otros a base de propóleo, los cuales contienen un porcentaje de los derivados de propóleo en su formulación.

En definitiva, el propóleo es un ingrediente natural que contribuye características benéficas a productos medicinales, alimenticios y cosméticos al tener propiedades antibacterianas, antioxidantes, antivirales, anestésicas, antiulcerosas, inmunoestimulantes, etc., por lo que se están desarrollando estudios que proponen producir productos a base de propóleo para proporcionar a la sociedad productos mejorados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amagua, A., & Casco, M. (2015). *Desarrollo de una formulación para gomitas con miel de abeja y propóleo*. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/c0b155f6-e214-4db3-85b2-1c2fdaa3e193/content>
2. Andrade, C., & Ibáñez, N. (2012). Propóleo: propiedades químicas, biológicas y usos en la terapia pulpar. *Revista Endodoncia Actual*, VII, 24–26. <https://amecee.org/wp-content/uploads/2019/06/EndodonciaVol07Num1Feb2012.pdf#page=26>
3. Bracho, J., Rodríguez, C., & Llanes, F. (2009). Triterpenos pentacíclicos en propóleo. *Revista de La Sociedad Química Del Perú*, 75(4), 439–452. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2009000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Chaillou, L. L., Herrera, H. A., & Maidana, J. F. (2004). Estudio del propoleos de Santiago del Estero, Argentina. *Food Science and Technology*, 24(1), 11–15. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612004000100003>
5. Figueroa, J., Salcedo, J., Aguas, Y., Olivero, R., & Narvaez, G. (2011). Recubrimientos comestibles en la conservación del mango y aguacate, y perspectiva, al uso del propóleo en su formulacion. *Revista Colombiana Cienc. Anim.*, 3(2). <https://www.recia.edu.co/index.php/recia/article/view/414/456>
6. Ivars, J. (2020). El propóleo: Recolección y preparación de tintura de propoleo casera. *Apicultura, MANEJO*. <https://www.latiendadelapicultor.com/blog/como-recolectar-propoleos-y-preparar-tinturas-de-propoleo-casera/>
7. Lamilla, L., & Morán, S. (2020). "ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL EXTRACTO DE PROPÓLEO OBTENIDO DE ABEJAS MESTIZAS (*Apis mellifera* cárnica) Y (*Apis mellifera* ibérica) EN TUMBACO, ECUADOR" [Universidad de Guayaquil]. www.fcq.ug.edu.ec
8. Navarro López, J., Lezcano, R., Mandri, M., Gili, M., & Zamudio, M. E. (2018). Acción anticariogénica del Propóleo. *Universidad Nacional Del Nordeste*, LVIII. <https://doi.org/10.1155/2017/1038153>

9. Padrón, A., Naranjo, A., Díaz, J., & Llera, R. (2012). El propóleo una alternativa de todos los tiempos. *Universidad Médica Pinareña*, 8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=638267067004>
10. Premoli, G., Laguado, P., Díaz, N., Romero, C., Villareal, J., & González, A. (2010). USO DEL PROPÓLEO EN ODONTOLOGÍA. *Acta Odontológica Venezolana*, 48(2). www.actaodontologica.comFUENTE:www.actaodontologica.com/ediciones/2010/2/art22.asp
11. Ramírez, S., & Lee, Z. (2021). EFICACIA DE LA TINTURA DE PROPÓLEO AL 20% EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS QUIRÚRGICAS SUPERFICIALES EN CANINOS EN UN PERIODO DE 14 DIAS. [UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA]. <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/3875/Eficacia%20de%20la%20tintura%20de%20prop%20al%20porcentaje%20de%20Stephanie%20Marie%20Ramir%20Salcedo%20y%20Zahira%20Mar%20Caama%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Rengifo, R. (2013). CUANTIFICACIÓN DE FLAVONOIDES EN EL EXTRACTO ETANÓLICO DE PROPÓLEOS. *Revista Farmaciencia* Diciembre, 1(2), 51–56. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/farmabioq/article/view/462/418>
13. Rodríguez, A. (2015). Aplicación de recubrimiento comestible adicionado con extractos etanólicos de propóleo y aceites esenciales a un producto cárnico tipo “luncheon fish” [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55399>
14. Rosado, G. (2014). Producción y comercialización de pasta dental “Gingiflam” contra las afecciones odontológicas a base de tomillo, propóleo y enriquecida con Aloe vera, para niños y jóvenes en el norte de la ciudad de Guayaquil. [Universidad de Guayaquil]. <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f42703d0-d39a-45ae-9901-d33c50557d7c/content>
15. Soares, G., Furtado, A., Ramos, L., & Lucy, M. (2009). Preparación de un protector solar y evaluación de la acción fotoprotectora del propóleo verde del Vale do Açu, Minas Gerais, Brasil. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 8(4), 282–288. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85611265008>
16. Valega, O. (n.d.). Como procesar el propóleo de forma artesanal.
17. Vílchez, H., & Cervantes, L. (2021). Evaluación del efecto antibacteriano sinérgico de rifamicina en propóleo sobre bacterias grampositivas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50. <http://scielo.sld.cuhttp://www.revmedmilitar.sld.cu>

Citación: Jami-Jami, N., Chavez-Moran, L., Pineda-Insuasti, J., & Pineda-Soto, C. (2024). Producción de derivados de propóleo: una revisión. *Biorrefinería*, 7(1). <https://cebaecuador.org/publicaciones/revista-biorrefineria/>.

Información de revisión por pares: Revista Biorrefinería agradece a los revisores anónimos por su contribución a la revisión por pares de este trabajo utilizando <https://reviewerlocator.webofscience.com/>.

Acceso abierto: Todos los artículos publicados por Revista Biorrefinería son accesibles en línea de forma gratuita y permanente inmediatamente después de su publicación, sin cargos de suscripción ni barreras de registro.

Nota del Editor: Revista Biorrefinería se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Copyright: © 2024 por los autores. Presentado para posible publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).